

¹Гаврилюк В. А., к.с.-г.н., с.н.с., директор, ²Бортнік Т. П., к.с.-г.н., с.н.с. (Поліська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», м. Луцьк; ¹gavrilyuk-v@ukr.net; ²didkovtana@gmail.com),
Ковальчук Н. С., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне; n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua), **Августинович М. Б., к.с.-г.н., в.о. доцента** (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк; avgustunovuch@ukr.net)

ВПЛИВ ДОБРИВ, СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ МІСЦЕВИХ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ, НА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЗОНИ ПОЛІССЯ У КОНТЕКСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ

У статті розкрито питання ефективності комплексних органічних добрив, створених на основі місцевих сировинних ресурсів, при вирощуванні картоплі у зоні Західного Полісся за кліматичних змін, оскільки вони здійснюють прямий вплив на підбір та агротехніку застосування органічних добрив. Зміни клімату, в глобальному контексті, створюють необхідність удосконалювати або розробляти нові системи удобрення сільськогосподарських культур із врахуванням швидкості доступності елементів живлення, наявності біологічно активних речовин та характеру дії добрив на ґрунт. Разом з тим, конкретні практичні розробки повинні відрізнятися переходом на взаємовигідний характер відносин людини і природи, спрямований, з одного боку, на призупинення деградаційних процесів агроландшафтів та їх основних складових (ґрунтового і рослинного покривів), а з іншого – на отримання високого врожаю та екологічно безпечної продукції. Для зони Полісся впровадження таких розробок є особливо актуальними, оскільки низька природна родючість наявних ґрунтових відмін у поєднанні зі зміною кліматичних умов вимагають застосування сучасних й багатокомпонентних добрив, а також встановлення оптимальних термінів і способів їх внесення. Виробництво комплексних добрив на основі місцевих сировинних ресурсів, дозволяє науково-обґрунтовано підійти до системи живлення рослин та збереження агроландшафту. Проведено польові та лабораторні дослідження, результати яких вказують на позитивну дію застосування добрив щодо формування кількісних та якісних показників урожаю культури та поживного режиму дерново-

підзолистого ґрунту за кліматичних змін. Варто відзначити високу ефективність застосування невеликих норм комплексних добрив, що дає можливість в декілька разів збільшити удобрювальні площі, зменшити втрати поживних речовин, підвищити валові збори врожаю і тим самим вирішити проблему забезпечення сільського господарства високо ефективними добривами.

Ключові слова: комплексні органічні добрива; ґрунт; клімат; картопля; врожай; якість.

Постановка проблеми. За численними гідрометеорологічними ознаками і показниками, в Україні за останні 10–25 років сформувався новий клімат. Він є один з найважливіших факторів ґрунтоутворення і провідним чинником родючості ґрунтів. Зміни клімату спричинюють серйозні проблеми в розвитку сільського господарства. Причому найбільше це стосується країн, де місце і роль сільського господарства в економіці є визначальною, до яких належить і Україна. Характерною ознакою змін клімату впродовж останнього десятиліття є глобальне потепління, яке проявляється в підвищенні середньорічної температури повітря на 2–3° С, що свідчить про досить швидкі кліматичні процеси [1; 2].

Однією з теорій глобальних змін клімату на планеті кліматологи вважають антропогенний вплив на природу. Вченими доведено, що зміни, свідками яких ми є зараз, та які прогнозують у майбутньому, багато в чому є наслідками людської діяльності: ми спалюємо викопне паливо, зростають викиди транспортної індустрії та масштаби інтенсивного сільського господарства.

Значне збільшення виробничих викидів «підігріває» нашу атмосферу, в ній стрімко зростає кількість «парникових» газів (вуглекислий газ, метан, оксиди азоту, хлорфторвуглеводні гази тощо).

Діяльність людини підсилює «парниковий» ефект, як результат чого збільшується приземна температура повітря, і з агрономічного погляду розширюються зони ризикованого землеробства. Цілком ймовірно, що вплив космічних і антропогенних чинників на клімат планети має комплексний характер, посухи (весняні, літні або осінні) стануть частим явищем. Тому сьогодні глобальне потепління розглядають як факт, і головною проблемою при цьому стає дефіцит вологи, її накопичення, збереження і раціональне використання. Отже, насамперед, необхідно розробити адаптаційні заходи до негативного впливу погоди, які мають органічно увійти в технології сільськогосподарського виробництва. По-друге, це впровадження технологічних заходів із накопичення, збереження і раціонального використання

вологи, особливо в умовах посухи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними НААН України, за останні десятиліття відбувається фактичне зміщення меж природно-кліматичних зон країни на 100–200 км на північ. Умови вегетації у традиційній підзоні Північного Степу (Дніпропетровська, Кропивницька області тощо) вже відповідають підзоні Південного Степу. Підзона Північного Степу поступово зміщується на території Черкаської, Полтавської та інших областей, які традиційно були в зоні Лісостепу [3; 4]. Зони ж Полісся і Лісостепу перемістилися на північ. Таким чином, природно-кліматична зона Полісся взагалі вийшла за межі України, а зона Лісостепу досягла меж Вінницької області [5].

У таких умовах змінюється нині існуючий зональний набір сільськогосподарських культур. Передусім бачимо, крім основних культур (пшениця озима, кукурудза, соняшник), так звані нішеві культури (нут, сочевиця, сафлор, сорго, просо тощо), які мають високу посухостійкість та експортну спроможність. По-друге, в умовах підвищеної посушливості клімату, волога визначає рівень урожайності. Тому через збільшення ролі вологи як лімітуючого чинника в отриманні урожаю, змінюються стереотипи оцінювання ефективності систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. Нагальним стає вивчення та впровадження у виробництво технологічних прийомів і систем землеробства, які дозволяють на рівні існуючого вологозабезпечення отримувати заплановані урожаї. Зростає потреба у накопиченні вологи у ґрунті в осінньо-зимовий і весняний періоди, які здатні значною мірою, за раціональних витрат, забезпечити фізіологічні потреби сільськогосподарських рослин під час вегетації, у періоди між дощами, коли трапляються посухи.

У продуктивному використанні вологи також важливу роль мають добрива. Кожна тонна внесеного у ґрунт гною за роки його дії в багатопільній сівозміні дає додатково до 1 ц у перерахунку на зерно, а кожен центнер мінеральних добрив у стандартних туках, за їх внесення під основні польові культури (пшениця озима, кукурудза, ячмінь, просо) – в середньому до 1,5 ц зерна. Зрозуміло, що в ефективності добрив важливу роль відіграє вологість ґрунту. Наприклад, відомо, що кожен додатковий міліметр ґрунтової вологи може підвищити на 0,5 т/га врожай, а в період посухи додаткові 2,5 мм води призводять до додаткового збільшення врожайності кукурудзи на 0,5–0,7 т/га [6]. Слід зазначити, що в умовах посухи використання органічних добрив, за рахунок яких збільшується органічна складова ґрунту, поліпшує його водний режим.

Мета проведених досліджень полягала у встановленні ефективності застосування комплексних органічних добрив, виготовлених на основі місцевих сировинних ресурсів, при вирощуванні картоплі за кліматичних змін у зоні Західного Полісся.

Виклад основного матеріалу дослідження. Традиційним є те, що Західне Полісся це агрогрунтова зона якій, згідно із середньо багаторічними даними, характерні м'який, теплий і вологий клімат із кількістю опадів 500–650 мм, сумою температур вище +10° С від 2620 до 2960° С та безморозним періодом тривалістю 170–175 днів. Зима м'яка і тепла з частими відлигами і невеликою товщиною снігового покриву. За середньо багаторічними даними минулого століття встановлено, що річна кількість опадів на території зони перевищує випаровуваність в 1,1–1,3 рази та обумовлює формування промивного і періодично промивного типу водного режиму ґрунтів.

Однак глобальні зміни клімату внесли свої корективи у формування його показників у зоні Полісся, що змушує шукати нові підходи до відтворення родючості піщаних й супіщаних ґрунтів та ведення агровиробництва в цілому. Зокрема першочерговим завданням є максимально ефективно використання наявної вологи, яка стала одним із найбільш важливих факторів, що лімітують врожай внаслідок суттєвого зниження річної кількості опадів, яка у 2012 році становила 664 мм, тоді як у 2018 р. – 131 мм (табл. 2). Також спостерігається значна неоднорідність їх розподілу впродовж року: на зміну понаднормової кількості опадів приходить тривалий бездощовий період, що супроводжується високими показниками температурного режиму (табл. 1).

Таблиця 1

Зміна температурного режиму впродовж 2012–2018 рр.
(за даними метеопосту смт Маневичі), у градусах Цельсія

Місяць	Декада	Роки							сер. багаторіч.
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
1	I-III	-3,3	-4,5	-4,4	+0,4	+8,0	-6,2	-1,2	-3,9
2	I-III	-8,9	-0,6	+0,8	+0,6	+3,2	-3,1	-4,1	-3,5
3	I-III	+3,4	-2,3	+6,3	+4,9	+3,9	+5,5	-0,9	+1,2
4	I-III	+9,0	+8,1	+9,8	+7,9	+10,1	+0,6	+13,1	+7,7
5	I-III	+15,9	+16,5	+14,4	+13,9	+13,9	+8,7	+17,6	+14,3
6	I-III	+17,4	+20,0	+16,1	+18,3	+16,3	+15,7	+19,0	+16,2
7	I-III	+21,6	+19,0	+20,9	+20,0	+23,8	+17,9	+19,8	+17,8
8	I-III	+19,0	+19,4	+19,1	+22,1	+17,3	+20,8	+20,6	+17,3
9	I-III	+15,6	+12,6	+15,8	+16,8	+11	+22,3	+15,5	+12,9

продовження табл. 1

10	I-III	+8,1	+9,7	+8,1	+6,7	+4,9	+6,0	+6,1	+8,1
11	I-III	+5,0	+5,6	+2,9	+4,7	-1,0	+3,3	+4,3	+2,0
12	I-III	-5,0	+0,6	-0,5	+3,0	-3,0	+1,7	+1,5	-2,0

Така ситуація впливає на трансформацію добрив в ґрунтах зони Полісся, доступність елементів живлення та їх поглинання корінням рослин.

У контексті змін умов вологозабезпеченості необхідність застосування органічних добрив набуває все більшої значущості, оскільки, окрім відворення родючості ґрунтів, забезпечує їх оструктурування та коагуляцію ґрунтових колоїдів, а отже, сприяє утриманню вологи.

Таблиця 2

Зміна умов вологозабезпеченості впродовж 2012–2018 рр.
(за даними метеопосту смт Маневичі), у міліметрах

Місяць	Декада	Роки							сер. багаторіч.
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
1	I-III	69,5	91,1	57,0	24,0	4,1	18,0	0,3	45,0
2	I-III	30,9	43,1	13,0	11,0	34,0	28,0	37,0	33,0
3	I-III	27,9	84,7	32,0	30,0	37,0	64,0	48,1	36,0
4	I-III	67,7	48,5	48,0	39,4	56,0	2,8	2,4	42,0
5	I-III	12,8	42,6	40,3	46,0	13,0	12,9	8,4	69,0
6	I-III	58,1	10,6	28,3	16,7	34,8	12,5	5,6	74,0
7	I-III	14,4	23,5	18,3	20,6	9,1	27,3	16,7	95,0
8	I-III	51,5	5,5	16,7	0,43	–	36,3	2,4	41,0
9	I-III	87,9	152,0	61,0	49,0	–	3,0	7,0	65,0
10	I-III	62,0	12,0	19,0	27,0	2,7	1,3	1,4	44,
11	I-III	42,0	63,0	31,0	44,0	1,2	0,0	1,1	49,0
12	I-III	52,0	31,0	62,0	27,0	0,2	0,4	0,5	49,0
Сума за рік		664	608	427	335	192,1	207	131	642

На думку співробітників Поліської дослідної станції Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського» та інших науковців, перевагу варто надавати сучасним технологіям виробництва, зокрема ферментації місцевих сировинних ресурсів, кінцеві продукти якої характеризуються високим вмістом органічної речовини та вищою мобільністю поживних речовин. Такий підхід дає змогу вчасно, тобто за наявності вологи, задовільнити фізіологічні потреби рослин.

У створенні нових добрив важливим є перехід від розрахунково-аналітичних методів формування високоякісного продукту до встановлення величини його впливу на біопродуктивність ґрунту в природних (польових) умовах. Таким чином, проведення кінцевого етапу дозволяє рекомендувати сільгоспвиробнику не лише найбільш якісний продукт, але й ефективні норми та способи його застосування у відповідних природно-кліматичних зонах.

Оцінка запропонованого технологічного підходу до виготовлення комплексного добрива, на основі найбільш доступних сировинних ресурсів Волинської області, дозволила рекомендувати виробництву продукт який містить 20% торфу, 50% гною ВРХ, 30% курячого посліду та характеризується наступним хімічним складом (на суху речовину), у відсотках: азот – 2,94%, фосфор – 2,90%, калій – 1,88%, органічна речовина – 53,4%, вуглець гумусових кислот – 8,86% (гумінових кислот – 4,39%, фульвокислот – 4,47%).

Окрім хімічного складу добрива, неабияке значення має розробка науково обґрунтованої системи удобрення сільськогосподарських культур за його участі. Сучасний підхід до встановлення норми внесення під запланований урожай повинен ґрунтуватись на основі даних агрохімічного аналізу добрива та ґрунту щодо вмісту азоту, а також довідкових значень щодо виносу рослиною цього елемента з основною та побічною продукцією. Також необхідно враховувати забезпеченість ґрунту фосфором та калієм й провести відповідні коригування. Норма внесення, отримана завдяки використанню такого розрахунку, буде максимально відповідати зональним ґрунтово-кліматичним умовам та біологічним особливостям рослин.

Сьогодні продуктивність сільськогосподарських культур без застосування добрив у зоні Західного Полісся характеризується досить низькими показниками (табл. 3), що свідчить про неможливість реалізації біологічного потенціалу сорту на дерново-підзолистих ґрунтах у контексті зміни клімату. Тому обов'язковою умовою є проведення повноцінного удобрення.

Важливе значення щодо доцільності застосування будь-якого нового добрива є встановлення його впливу на врожайність сільськогосподарських культур та якісні показники продукції.

Таблиця 3

Вплив комплексних добрив на урожай та показники якості бульб картоплі, середнє за 2017–2018 рр.

Варіант	Урожай, т/га	Приріст		Крохмаль, %	Вітамін С, мг/100 г
		т/га	%		
Без добрив (контроль)	19,4	–	–	13,0	5,9
N ₁₁₅ P ₆₀ K ₁₂₀	27,9	8,5	44	14,6	7,2
КОД 3,6 т/га (N ₅₅ P ₅₇ K ₃₇) (л)	28,3	8,9	46	14,2	7,4
КОД 3,6 т/га (N ₅₅ P ₅₇ K ₃₇) (в)	25,0	5,6	29	13,9	7,0
КОД 7,2 т/га (N ₁₁₀ P ₁₁₃ K ₇₄) (л)	31,8	12,4	64	15,3	8,4
КОД 7,2 т/га (N ₁₁₀ P ₁₁₃ K ₇₄) (в)	29,7	10,3	53	15,0	8,0
НІР ₀₅	2,5–2,8			0,6–0,7	0,4–0,5

Примітка. КОД – комплексне органічне добриво, л – локально, в – врозкид

За результатами польових досліджень, в умовах Маневицького району Волинської області встановлено, що найдодільнішим способом його внесення за вирощування картоплі є локалізація, яка забезпечує врожай бульб на рівні 31,8 т/га, тоді як розкидний спосіб – 29,7 т/га.

У цілому ефективність локального способу внесення комплексних добрив є вищою порівняно із розкидним, однак достовірна різниця між цими способами спостерігається лише за норми 3,6 т/га.

Варто зауважити, що значний вплив на рівень урожайності культур здійснюють погодні умови. Врожай картоплі в 2018 році був нижчим за плановий (30 т/га), що зумовлено несприятливими погодними умовами впродовж вегетаційного періоду культури, зокрема перевищенням середньодобової температури повітря на 1,9–5,6°С над середньобаторічними значеннями, на фоні зниження вологозабезпеченості та довготривалих періодів без опадів.

Застосування комплексних добрив сприяє покращенню якісних показників врожаю. Зокрема відбувається зростання вмісту вітаміну С та крохмалю, який за роки досліджень становив відповідно 7,0–8,4 мг/100 г та 13,9–15,3% залежно від норми та способу застосування комплексного добрива. Локальне внесення добрив забезпечує дещо кращий результат, оскільки в такому випадку поживні речовини розміщуються у прикореневій зоні більш концентровано (табл. 3).

Варто зазначити, що величина впливу комплексних добрив на показники якості залежить від погодних умов. Так, під дією високої температури повітря із оптимальною кількістю опадів у 2017 р., що склались впродовж проходження фази бульбоутворення картоплі, відбулось значне нагромадження крохмалю та вітаміну С у асиміля-

ційній листовій поверхні, які за рахунок фосфору комплексних добрив було транспортовано у бульби. Саме тому згадані показники були вищими порівняно з 2018 р. Проте у разі несприятливих погодних умов 2018 року, як вже було зазначено, величина впливу добрив була вищою, що відображено у збільшенні приросту вмісту крохмалю та вітаміну С відносно контролю. Одержаний результат свідчить про важливість внесення комплексних добрив для отримання якісної продукції у розрізі глобальних змін кліматичних умов.

Не менш важливе значення, крім отримання високих та якісних врожаїв, має вплив новостворених добрив на родючість ґрунтів. Особливо це актуально для умов Полісся, де основна частка ґрунтів характеризується низькими рівнем забезпеченості поживними елементами та вмістом гумусу, кислою реакцією ґрунтового розчину, а також легким гранулометричним складом, що призводить до розвитку негативних явищ (швидкої інфільтрації внесених добрив, прояву ерозійних процесів).

Новостворені комплексні добрива – це ефективний агрозахід для часткового вирішення згаданих проблем. Їх застосування сприяє стабілізації вмісту гумусу в дерново-слабопідзолистому ґрунті та зрушує реакцію ґрунтового розчину у бік її нейтралізації, що особливо відслідковується за норми 7,2 т/га (табл. 4). Натомість, внесення мінеральних туків, як відомо, призводить до розвитку процесу дегуміфікації та зниженню показника рН_{ккл}.

Встановлено, що комплексні добрива забезпечують покращення поживного режиму дерново-слабопідзолистого ґрунту: вміст нітратного та амонійного азоту, рухомих форм фосфору та калію зростає порівняно із неудобреними ділянками, де їх кількість поступово знижується.

Таблиця 4

Вплив застосування комплексних добрив на агрохімічні показники та мікробіологічну активність дерново-слабопідзолистого ґрунту (середнє за 2017–2018 рр.)

Варіант	рН _{ккл}	Гумус, %	Вміст елементів живлення, мг/кг				Мікробіол. активність ґрунту, %
			N-NO ₃	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Без добрив (контроль)	6,2	0,93	20,8	6,9	68,5	73,3	7
N ₁₁₅ P ₆₀ K ₁₂₀	6,1	0,92	28,4	15,4	76,6	90,1	13
КОД 3,6 т/га (N ₅₅ P ₅₇ K ₃₇) (Л)	6,3	0,95	25,5	9,7	75,0	78,7	29

продовження табл. 4

КОД 3,6 т/га (N ₅₅ P ₅₇ K ₃₇) (в)	6,4	0,95	25,9	10,0	79,5	80,9	25
КОД 7,2 т/га (N ₁₁₀ P ₁₁₃ K ₇₄) (л)	6,6	0,98	27,2	15,2	84,0	86,4	39
КОД 7,2 т/га (N ₁₁₀ P ₁₁₃ K ₇₄) (в)	6,6	0,99	28,2	15,3	85,3	89,6	35
НІР ₀₅	0,3– 0,4	0,04– 0,05	1,1– 1,3	0,3– 0,4	3,0– 3,1	3,2– 3,5	4–5

Примітка. КОД – комплексне органічне добриво, л – локально, в – врозкид

Дещо нижчий вміст мінеральних сполук азоту за використання нових добрив у нормі 7,2 т/га порівняно із застосуванням мінеральних туків (N₁₁₅P₆₀K₁₂₀) зумовлений значним виносом їх урожаєм бульб картоплі.

Аналогічний вплив комплексні добрива здійснюють і на формування рухомих сполук калію в ґрунті. Внесення 7,2 т/га добрив забезпечує їх вміст на рівні 86,4–89,6 мг/кг, а мінеральних туків (N₁₁₅P₆₀K₁₂₀) – 90,1 мг/кг. Однак у цьому випадку причиною можна вважати значно нижчий вміст елемента в комплексних добривах. Тому необхідно зауважити, що важливою складовою ефективною системи удобрення сільськогосподарських культур, особливо калієфільних, за участі комплексних добрив повинно бути внесення додаткової кількості калію, особливо на ґрунтах, бідних на цей елемент.

Найвагоміший вплив комплексні добрива здійснюють на вміст фосфору в ґрунті. Розкидне внесення добрива у нормі 3,6 й 7,2 т/га призводить до накопичення рухомих сполук даного елемента до рівня 75,0 й 85,3 мг/кг, тоді як локальне – 79,5 й 84,0 мг/кг.

Ефективність дії комплексних органічних добрив на піщаних дерново-підзолистих ґрунтах значною мірою визначається діяльністю ґрунтової мікрофлори, від якої залежить швидкість розкладу органічної речовини. Саме локальне застосування 7,2 т/га комплексного добрива характеризується більш інтенсивним розкладом лляного полотна, ніж за розкидного. Дуже слабка мікробіологічна активність простежується за вирощування картоплі без добрив – лише 7%. Застосування мінеральної системи удобрення також має незначний вплив на розвиток целюлозоруйнівних бактерій та забезпечує показник на рівні 13%.

Вищенаведені факти засвідчують доцільність використання комплексних добрив. Їх внесення сприяє збереженню вологи у кореневмісному шарі, що особливо актуально в умовах зміни клімату, на-

дходженню достатньої кількості основних макро- й мікроелементів, а також підвищенню мікробіологічної активності за рахунок створення оптимальних показників режимів ґрунту. Інтенсифікація діяльності мікрофлори, у свою чергу, призводить до утворення легкодоступних поживних речовин (фосфор, калій) в ґрунті та їх мобілізації з комплексних добрив. Описані процеси, в кінцевому підсумку сприяють оптимізації умов росту та розвитку сільськогосподарських культур.

Висновки. В цілому впровадження новостворених комплексних добрив на основі місцевих сировинних ресурсів дозволить намітити шляхи збереження родючості ґрунтів, підвищити рівень їх окультурення, а також вирішити екологічну проблему щодо утилізації відходів тваринницького походження. Разом з тим, реалізація їх виготовлення у виробничих масштабах може бути орієнтованою не лише на внутрішній ринок, але й зовнішній. Зокрема на території ЄС існує великий попит на якісний продукт, ціна якого в середньому становить 150–200 євро за тону.

Таким чином, завдяки впровадженню нових технологічних підходів до переробки відходів тваринництва, птахівництва чи рослинництва буде досягнуто не лише вирішення завдання управління відтворенням родючості ґрунтів, але й забезпечення сталого економічного розвитку регіону їх виробництва.

1. Дем'яненко С., Бутко В. Стратегія адаптації аграрних підприємств України до глобальних змін клімату. *Економіка України*. 2012. № 6. С. 66–72. **2.** Вожегова Р. Адаптація систем землеробства на півдні України до змін клімату. URL: <https://a7d.com.ua/plants/39730-adaptacya-sistem-zemlerobstva-na-pvdpn-ukrayini-do-zmn-klmatu.html> (дата звернення: 10.05.2020). **3.** Мельник С. Зміни клімату вже позначаються на сільському господарстві. *Агрополітика*. 2018. № 4. С. 8–11. **4.** Районування території України за рівнем забезпеченості гідротермічними ресурсами та обсягами використання сільськогосподарських меліорацій / Ю. О. Тараріко, Р. В. Сайдак, Ю. В. Сорока, С. В. Вітвіцький. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 62 с. **5.** Нова карта кліматичних зон України: зміщення на 200 км на Північ. URL: <https://landlord.ua/news/nova-karta-klimatychnykh-zon-ukrainy-zmishchennia-na-200-km-na-pivnich> (дата звернення: 10.05.2020). **6.** Измайльський А. А. Как высохла наша степь / под. ред. В. Р. Вильямса. Москва, Ленинград : ОГИЗ – Сельхозгиз, 1937. 81 с.

REFERENCES:

1. Demianenko S., Butko V. Stratehiiia adaptatsii ahrarnykh pidpriumstv Ukrainy do hlobalnykh zmin klimatu. *Ekonomika Ukrainy*. 2012. № 6. S. 66–72.

2. Vozhehova R. Adaptatsiia system zemlerobstva na pivdni Ukrainy do zmin klimatu. URL: <https://a7d.com.ua/plants/39730-adaptacya-sistem-zemlerobstva-na-pvdn-ukrayini-do-zmn-klmatu.html>. (data zvernennia: 10.05.2020). 3. Melnyk S. Zminy klimatu vzhe poznachaiutsia na silskomu gospodarstvi. *Ahropolityka*. 2018. № 4. S. 8–11. 4. Raionuvannia terytorii Ukrainy za rivnem zabezpechenosti hidrotermichnymy resursamy ta obsiahamy vykorystannia silskohospodarskykh melioratsii / Yu. O. Tarariko, R. V. Saidak, Yu. V. Soroka, S. V. Vitvitskyi. Kyiv : TsP «Kompyrnt», 2015. 62 s. 5. Nova karta klimatychnykh zon Ukrainy: zmishchennia na 200 km na Pivnich. URL: <https://landlord.ua/news/nova-karta-klimatychnykh-zon-ukrainy-zmishchennia-na-200-km-na-pivnich>. (data zvernennia: 10.05.2020). 6. Izmailskiy A. A. Kak vyisohla nasha step / pod. red. V. R. Vilyamsa. Moskva, Leningrad : OGIZ – Selhoozgis, 1937. 81 s.

Havryliuk V. A., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Research Fellow, Director, Bortnik T. P., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Research Fellow (Polissia Experimental Station of National Scientific Center «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O. N. Sokolovsky», Lutsk), **Kovalchuk N. S., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne), **Avhustynovych M. B., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Acting Associate Professor** (Lutsk National Technical University», Lutsk)

INFLUENCE OF FERTILIZERS CREATED ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIAL RESOURCES ON THE REPRODUCTION OF SOIL FERTILITY OF THE POLISYA ZONE IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

The articles describe the effectiveness of complex organic fertilizers produced on the basis of local raw materials for growing potatoes in the area of the Western Polissia for climate change. Changing climate creates the need to make the best or develop new systems fertilizer for agricultural plants. Fertilizer systems must be characterized by the availability of nutrients and contain biologically active substances. Practical systems should be based on the transition to beneficial relations for man and nature. Developments should be aimed at stopping the degradation processes of agricultural landscapes and their main components (soil and plants), and on the other – the formation of high yields and ecological products. For the Polissia

zone, the use of new systems is especially actual, because there is a low natural fertility of soil differences. At changes of climatic conditions application of modern and multicomponent fertilizers and so establishment of optimum terms and ways of their entering is expedient. The production of complex fertilizers on the basis of local raw materials provides a scientific and sound approach to plant nutrition systems and agro-landscape conservation.

The results of field and laboratory research indicate about positive effect of fertilizers on the quantitative and qualitative indicators of crop yield and nutrient regime of sod-podzolic soil under climate change. The noted high efficiency of application of small norms of complex fertilizers, which increases the fertilized areas several times and reduces nutrient losses, increases the gross harvest and solves the problem of providing agriculture with highly efficient fertilizers.

Keywords: complex organic fertilizers; soil; climate; potatoes; harvest; quality.

Гаврилюк В. А., к.с.-х.н., с.н.с., директор, Бортник Т. П., к.с.-х.н., с.н.с. (Полесская опытная станция Национального научного центра «Институт почвоведения и агрохимии имени О. Н. Соколовского», г. Луцк), **Ковальчук Н. С., к.с.-х.н., доцент** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно), **Августинович М. Б., к.с.-х.н., и.о. доцента** (Луцкий национальный технический университет, г. Луцк)

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ, СОЗДАНЫХ НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ, НА ВОСПРОИЗВОДСТВО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ЗОНЫ ПОЛЕСЬЯ В КОНТЕКСТЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

В статье раскрыты вопросы эффективности комплексных органических удобрений, созданных на основе местных сырьевых ресурсов, при выращивании картофеля в зоне Западного Полесья при климатических изменениях. Именно климатические изменения осуществляют прямое влияние на подбор и агротехнику применения органических удобрений. Изменения климата в глобальном контексте, создают необходимость совершенствовать или разрабатывать новые системы удобрения сельскохозяйственных культур с учетом скорости доступности элементов питания, наличия биологически активных веществ и характера действия удобрений на почву. Вместе с тем, конкретные практические разработки должны

отличаться переходом на взаимовыгодный характер отношений человека и природы, направленный, с одной стороны, на приостановление деградиционных процессов агроландшафтов и их основных составляющих (почвенного и растительного покровов), а с другой – на получение высокого урожая и экологически безопасной продукции. Для зоны Полесья внедрения таких разработок особенно актуальны, поскольку низкое естественное плодородие имеющихся грунтовых отличий в сочетании с изменением климатических условий требуют применения современных и многокомпонентных удобрений, а также установление оптимальных сроков и способов их внесения. Производство комплексных удобрений на основе местных сырьевых ресурсов, позволяет научно и обоснованно подойти к системе питания растений и сохранения агроландшафтов. Проведены полевые и лабораторные исследования, результаты которых указывают на положительное воздействие применения удобрений по формированию количественных и качественных показателей урожая культуры и питательного режима дерново-подзолистой почвы под действием климатических изменений. Стоит отметить высокую эффективность применения небольших норм комплексных удобрений, что позволяет в несколько раз увеличить площади внесения удобрений, уменьшить потери питательных веществ, повысить валовые сборы урожая и тем самым решить проблему обеспечения сельского хозяйства высокоэффективными удобрениями.

***Ключевые слова:* комплексные органические удобрения; почва; климат; картофель; урожай; качество.**
